

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-024536

(43) Date of publication of application : 26.01.2001

(51) Int.Cl.

H04B 1/26

H04B 1/16

H04Q 7/38

BEST AVAILABLE COPY

(21) Application number : 11-191454

(71) Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing : 06.07.1999

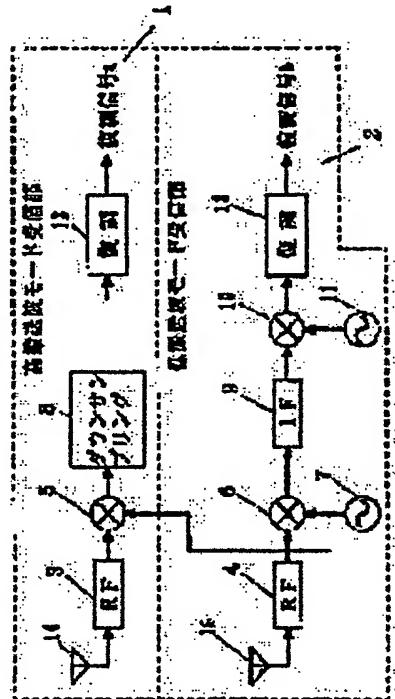
(72) Inventor : NISHI RYUZO

(54) RECEIVER IN DUAL MODE RADIO TERMINAL EQUIPMENT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a receiver in dual mode radio terminal equipment capable of supporting a dual mode and reducing size, weight, cost, and power consumption more sharply as compared with conventional terminal equipment.

SOLUTION: The receiver in the dual mode radio terminal equipment has a high carrier mode receiving part 1 for processing signals of a high carrier mode having higher carrier frequency out of dual modes for supporting two systems and a low carrier mode receiving part 2 for processing signals of a low carrier mode of lower carrier frequency out of the dual modes. A local oscillator 7 for outputting a local oscillation signal is shared by a high carrier mode mixer 5 for reducing the frequency of a high carrier mode signal outputted from a high carrier mode RF part 3 and a low carrier mode mixer 6 for reducing the frequency of a low carrier mode signal outputted from a low carrier mode RF part 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-24536

(P2001-24536A)

(43)公開日 平成13年1月26日(2001.1.26)

| | | | |
|---------------------------|------|-------------|------------------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコト ⁸ (参考) |
| H 04 B 1/26 | | H 04 B 1/26 | E 5 K 0 2 0 |
| 1/16 | | 1/16 | C 5 K 0 6 1 |
| H 04 Q 7/38 | | 7/26 | Z 5 K 0 6 7 |
| | | | 1 0 9 G |

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全21頁)

(21)出願番号 特願平11-191454
 (22)出願日 平成11年7月6日(1999.7.6)

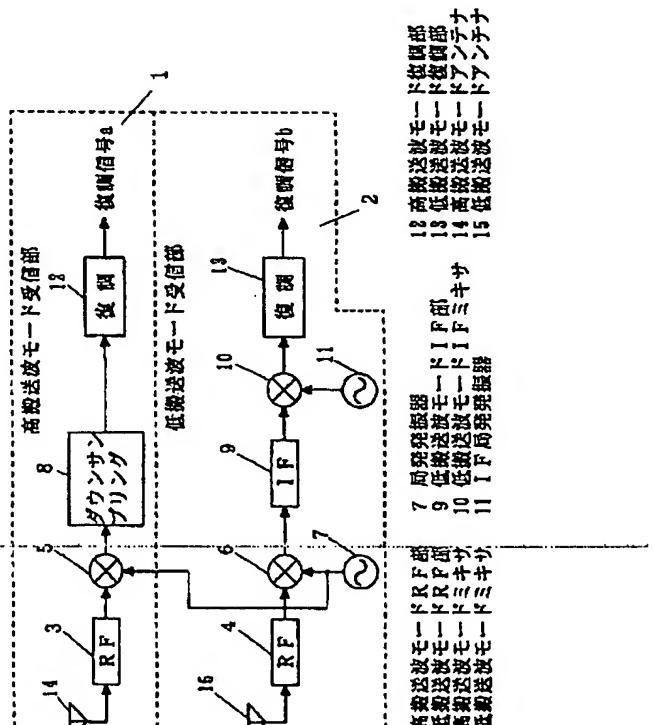
(71)出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (72)発明者 西 竜三
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (74)代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)
 Fターム(参考) 5K020 BB08 DD12 DD13 DD21 EE01
 EE04 EE05 GG02 GG04 GG11
 5K061 AA01 AA02 BB12 CC08 CC14
 CC23
 5K067 AA42 AA43 BB04

(54)【発明の名称】 デュアルモード無線端末装置の受信装置

(57)【要約】

【課題】 デュアルモードをサポートすると共に、従来よりも大幅な小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるデュアルモード無線端末装置の受信装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部1と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部2と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であつて、高搬送波モードR F部3から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサ5と、低搬送波モードR F部4から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサ6とで、局発信号を出力する局発発振器7を共用化した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR.F.部と、前記高搬送波モードR.F.部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサからの出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、

前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、前記低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、前記低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、前記低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、前記低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することを特徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

【請求項2】2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードRF部と、前記高搬送波モードRF部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサからの出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高

10

20

30

40

とを有し、

前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR.F部と、前記低搬送波モードR.F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する電圧制御型局発振器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI.F部と、前記低搬送波モードI.F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI.Fミキサと、前記低搬送波モードI.FミキサにI.F局発信号を出力するI.F局発振器と、前記低搬送波モードI.Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、前記低搬送波モードI.Fミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、前記搬送波周波数偏差成分を低減する方向に前記電圧制御型局発振器を電圧制御する周波数偏差抽出部とを有することを特徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

【請求項3】2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を增幅する高搬送波モードR.F.部と、前記高搬送波モードR.F.部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサからの出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、

前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、前記低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、局発信号を出力する局発発振器と、前記局発発振器からの局発信号を分周した分周信号を前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに出力する分周器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、前記低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、前記低搬送波モードI F

記低搬送波モード I F ミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、前記低搬送波モード I F ミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、前記搬送波周波数偏差成分を低減する方向に前記分周器の分周比を制御する周波数偏差抽出部とを有することを特徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

【請求項4】 2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モード R F 部と、前記高搬送波モード R F 部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサからの出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、

前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モード R F 部と、前記低搬送波モード R F 部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する電圧制御型局発振器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モード I F 部と、前記低搬送波モード I F 部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モード I F ミキサと、前記低搬送波モード I F ミキサに I F 局発信号を出力する I F 局発振器と、前記低搬送波モード I F ミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、前記低搬送波モード I F ミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部と、前記抽出された搬送波周波数偏差成分をモニタしながら前記電圧制御型局発振器の出力をステップでスキャンし、前記スキャンの一巡後、モニタする前記抽出された搬送波周波数偏差成分が最小であった前記電圧制御型局発振器の出力となるよう前記電圧制御型局発振器に印加する制御電圧を再設定後、モニタする前記抽出された搬送波周波数偏差成分が更にゼロ付近に収束するように前記制御電圧を微調

徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

【請求項5】 2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モード R F 部と、前記高搬送波モード R F 部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサからの出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の $(1/(2+\alpha))$ ($\alpha > 0$) のサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を局発周波数 α でベースバンドの直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部と、前記ベースバンド信号を前記直交成分と同相成分とから成る位相面において復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部とを有し、

前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モード R F 部と、前記低搬送波モード R F 部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発振器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モード I F 部と、前記低搬送波モード I F 部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モード I F ミキサと、前記低搬送波モード I F ミキサに I F 局発信号を出力する I F 局発振器と、前記低搬送波モード I F ミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調部とを有することを特徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

【請求項6】 2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モード R F 部と、前記高搬送波モード R F 部からの出力信号を I F の直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部と、前記直交復調部の出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリ

ング

5

分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部とを有し、

前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードRF部と、前記低搬送波モードRF部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発振器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部と、前記低搬送波モードIF部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードIFミキサと、前記低搬送波モードIFミキサにIF局発信号を出力するIF局発振器と、前記低搬送波モードIFミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することを特徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

【請求項7】2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードRF部と、前記高搬送波モードRF部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサからの出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を入力して高搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部と、前記抽出された搬送波周波数偏差成分を低減する方向に前記ダウンサンプリング部のサンプリング周波数を制御するダウンサンプリング周波数制御部とを有し、

前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードRF部と、前記低搬送波モードRF部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発振器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部と、前記低搬送波モードIF部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モード

6

発信号を出力するIF局発振器と、前記低搬送波モードIFミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することを特徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

【請求項8】2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、前記デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、前記高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードRF部と、前記高搬送波モードRF部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサからの出力信号に対して前記高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、前記サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、前記ダウンサンプリング部の出力信号を $\pi/2$ 位相シフトしてベースバンド直交成分を生成する $\pi/2$ 位相器と、前記ベースバンド直交成分と前記ダウンサンプリング部の出力信号の同相成分とから成る位相面において前記ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部とを有し、前記低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードRF部と、前記低搬送波モードRF部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、前記高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発振器と、前記低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部と、前記低搬送波モードIF部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードIFミキサと、前記低搬送波モードIFミキサにIF局発信号を出力するIF局発振器と、前記低搬送波モードIFミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することを特徴とするデュアルモード無線端末装置の受信装置。

40 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば衛星通信システムと地上系のセルラーとを同一端末装置でサポートする衛星携帯電話のイリジウムのように、1つの端末で2つのシステムをサポートするデュアルモード無線端末装置の受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、衛星携帯電話システム等の種々の無線通信システムで、端末のデュアルモード化が検討さ

【0003】以下に従来のデュアルモード無線端末装置の受信装置について説明する。

【0004】図9は、従来のデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。なお、以降の説明においては、簡単の為に便宜的に、デュアルモードを構成する2つモードの内、搬送波周波数の高い方のモードを高搬送波モードと呼び、搬送波周波数の低い方のモードを低搬送波モードと呼ぶ。

【0005】図1において、1Eは高搬送波モードの信号を受信して処理する高搬送波モード受信部、2Eは低搬送波モードの信号を受信して処理する低搬送波モード受信部、3は高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードRF部、4は低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードRF部と、5は高搬送波モードRF部3から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサ、6は低搬送波モードRF部4から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサ、9は低搬送波モードミキサ6からの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部、10は低搬送波モードIF部9からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードIFミキサ、11は低搬送波モードIFミキサ10にIF局発信号を出力するIF局発振器、12は入力信号を復調して高搬送波モード復調信号aを出力する高搬送波モード復調部、13は入力信号を復調して低搬送波モード復調信号bを出力する低搬送波モード復調部、14は高搬送波モードアンテナ、15は低搬送波モードアンテナ、26は高搬送波モードミキサ5に局発信号を出力する直交復調部、32は高搬送波モードミキサ5からの出力信号を増幅する高搬送波モードIF部、33は高搬送波モードIF部32からの出力信号の周波数をさげるための高搬送波モードIFミキサ、34は高搬送波モードIFミキサ33にIF局発信号を出力するIF局発振器、35は低搬送波モードミキサ6に局発信号を出力する局発振器である。

【0006】以上のように構成されたデュアルモード無線端末装置の受信装置について、その動作を説明する。

【0007】まず高搬送波モードアンテナ14より受信された高搬送波モード受信信号は高搬送波モードRF部3で増幅され、その出力は直交復調部26の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。更にこの出力は、高搬送波モードIF部32で増幅され、その出力はIF局発振器34の出力と高搬送波モードIFミキサ33でミキシングされる。そしてベースバンド帯域にダウンコンバートされたその高搬送波モードIFミキサ33の出力を大入力した高搬送波モード復調部12は、高搬送波モード送信信号を復調し、それを高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0008】また、低搬送波モードアンテナ15より受信された低搬送波モード受信信号は低搬送波モードRF

搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力はIF局発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされる。そしてベースバンド帯域にダウンコンバートされたその低搬送波モードIFミキサ10の出力を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、それを低搬送波モード復調信号bとして出力する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のデュアルモード無線端末装置の受信装置においては、2つのモードの受信部を同一受信装置に収納することから、1つのモードのみをサポートするシングルモード無線端末装置よりも、端末の大きさ、重量、コスト、消費電力が、倍近くまで大きく増大するという問題点を有していた。

【0010】このデュアルモード無線端末装置の受信装置においては、デュアルモードをサポートすると共に、従来よりも大幅な小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることが要求されている。

【0011】本発明は、デュアルモードをサポートすると共に、従来よりも大幅な小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるデュアルモード無線端末装置の受信装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには、本発明のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードRF部と、高搬送波モードRF部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数で

サンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードRF部と、低搬送波モードRF部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発振器

搬送波モード I F 部と、低搬送波モード I F 部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モード I F ミキサと、低搬送波モード I F ミキサに I F 局発信号を出力する I F 局発振器と、低搬送波モード I F ミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有する構成を備えている。

【0013】これにより、デュアルモードをサポートすると共に、従来よりも大幅な小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるデュアルモード無線端末装置の受信装置が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モード R F 部と、高搬送波モード R F 部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モード R F 部と、低搬送波モード R F 部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する電圧制御型局発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モード I F 部と、低搬送波モード I F 部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モード I F ミキサと、低搬送波モード I F ミキサに I F 局発信号を出力する I F 局発振器と、低搬送波モード I F ミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、低搬送波モード I F ミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、搬送波周波数偏差成分を低減する方向に電圧制御型局発振器を電圧制御する周波数偏差抽出部とを有することとしたものである。

【0017】この構成により、請求項 1 と同様の作用に加えて、電圧制御型局発振器の発振周波数が安定化されるという作用を有する。

【0018】請求項 3 に記載のデュアル無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モード R F 部と、高搬送波モード R F 部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モード R F 部と、低搬送波モード R F 部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する電圧制御型局発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モード I F 部と、低搬送波モード I F 部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モード I F ミキサと、低搬送波モード I F ミキサに I F 局発信号を出力する I F 局発振器と、低搬送波モード I F ミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、低搬送波モード I F ミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、搬送波周波数偏差成分を低減する方向に電圧制御型局発振器を電圧制御する周波数偏差抽出部とを有することとしたものである。

【0019】この構成により、請求項 1 と同様の作用に加えて、電圧制御型局発振器の発振周波数が安定化されるという作用を有する。

【0020】請求項 2 に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするため

11

るダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、局発信号を出力する局発発振器と、局発発振器からの局発信号を分周した分周信号を高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに出力する分周器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、搬送波周波数偏差成分を低減する方向に分周器の分周比を制御する周波数偏差抽出部とを有することとしたものである。

【0019】この構成により、請求項1と同様の作用に加えて、局発発振周波数の制御が容易化されるという作用を有する。

【0020】請求項4に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する電圧制御型局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、

10

20

30

40

12

ための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部と、抽出された搬送波周波数偏差成分をモニタしながら電圧制御型局発発振器の出力を数ステップでスキャンし、スキャンの一巡後、モニタする抽出された搬送波周波数偏差成分が最小であった電圧制御型局発発振器の出力となるように電圧制御型局発発振器に印加する制御電圧を再設定後、モニタする抽出された搬送波周波数偏差成分が更にゼロ付近に収束するよう制御電圧を微調整する周波数偏差粗制御／微調整部とを有することとしたものである。

【0021】この構成により、請求項1と同様の作用に加えて、局発発振周波数の制御が高速化されるという作用を有する。

【0022】請求項5に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の(1/2 + α) ($\alpha > 0$) のサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を局発周波数 α でベースバンドの直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部と、ベースバンド信号を直交成分と同相成分とからなる位相面において復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI

13

を出力する低搬送波モード復調部とを有することとしたものである。

【0023】この構成により、請求項1と同様の作用に加えて、高搬送波モード復調信号が正確化されるという作用を有する。

【0024】請求項6に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であつて、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部からの出力信号をI Fの直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部と、直交復調部の出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部と、ダウンサンプリング部の出力信号を入力して高搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部と、抽出された搬送波周波数偏差成分を低減する方向にダウンサンプリング部のサンプリング周波数を制御するダウンサンプリング周波数制御部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することとしたものである。

【0025】この構成により、請求項5と同様の作用に加えて、高搬送波モードミキサが不要となるので、更に小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化が図られるという作用を有する。

【0026】請求項7に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であつて、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号をπ/2位相シフトしてベースバンド直交成分を生成するπ/2位相器と、ベースバンド直交成分とダウンサンプリング部の出力信号の同相成分とからなる位相面においてダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部

14

ドミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部と、ダウンサンプリング部の出力信号を入力して高搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部と、抽出された搬送波周波数偏差成分を低減する方向にダウンサンプリング部のサンプリング周波数を制御するダウンサンプリング周波数制御部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することとしたものである。

【0027】この構成により、請求項1と同様の作用に加えて、高搬送波モード復調信号が更に正確化されるという作用を有する。

【0028】請求項8に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置は、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であつて、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号をπ/2位相シフトしてベースバンド直交成分を生成するπ/2位相器と、ベースバンド直交成分とダウンサンプリング部の出力信号の同相成分とからなる位相面においてダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部

ンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードRF部と、低搬送波モードRF部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部と、低搬送波モードIF部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードIFミキサと、低搬送波モードIFミキサにIF局発信号を出力するIF局発発振器と、低搬送波モードIFミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することとしたものである。

【0029】この構成により、請求項1と同様の作用に加えて、高搬送波モード復調信号が更に正確化されるという作用を有する。

【0030】以下、本発明の実施の形態について、図1～図8を用いて説明する。

【0031】(実施の形態1) 図1は、本発明の実施の形態1によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0032】図1において、1は高搬送波モード受信部、2は低搬送波モード受信部、3は高搬送波モードアンテナ14で受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードRF部、5は高搬送波モードRF部3から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサ、8は高搬送波モードミキサ5からの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部、12はダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号aを出力する高搬送波モード復調部、4は低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードRF部、6は低搬送波モードRF部4から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサ、7は高搬送波モードミキサ5と低搬送波モードミキサ6とに局発信号を出力する局発発振器、9は低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部、10は低搬送波モードIF部9からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードIFミキサ、11は低搬送波モードIFミキサ10にIF局発信号を出力するIF局発発振器、13は低搬送波モードIFミキサ10の出力信号を復調して低搬送波モード復調信号bを出力する低搬送波モード復調部である。高搬送波モード受信部1と低搬送波モード受信部2とはデュアルモード無線端末装置の受信装置を構成する。

【0033】以上のように構成された受信装置について、その動作を説明する。

高搬送波モード信号は高搬送波モードRF部3で増幅され、その出力は局発発振器7の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。高搬送波モードミキサ5の出力信号を入力したダウンサンプリング部8は、高搬送波モード信号の周波数すなわち搬送波周波数の1/2の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングし、サンプリング周波数を中心に低域に現れる信号の折り返し成分を抽出する。この折り返し成分は、搬送波の除かれたベースバンド信号になっており、これより、高搬送波モード復調部12において高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0035】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードRF部4で増幅され、その出力は、局発発振器7の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードIF局発発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードIFミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。

【0036】以上のように本実施の形態によれば、局発発振器7は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発発振器11を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができる。

【0037】(実施の形態2) 図2は、本発明の実施の形態2によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0038】図2において、高搬送波モード受信部1、高搬送波モードRF部3、高搬送波モードミキサ5、ダウンサンプリング部8、高搬送波モード復調部12、高搬送波モードアンテナ14、低搬送波モードアンテナ15、低搬送波モードRF部4、低搬送波モードミキサ6、低搬送波モードIF部9、低搬送波モードIFミキサ10、IF局発発振器11、低搬送波モード復調部13は図1と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。2Aは低搬送波モード受信部、16は低搬送波モードIFミキサ10の出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、搬送波周波数偏差成分を低減する方向に後述の電圧制御型局発発振器17を電圧制御する周波数偏差抽出部、17は高搬送波モードミキサ5と低搬送波モードミキサ6とに局発信号を出力する電圧制御型局発発振器である。

【0039】以上のように構成された受信装置につい

【0040】高搬送波モードアンテナ14で受信された高搬送波モード信号は高搬送波モードRF部3で増幅され、その出力は電圧制御型局発発振器17の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。高搬送波モードミキサ5の出力信号を入力したダウンサンプリング部8は、高搬送波モード信号の周波数すなわち搬送波周波数の1/2の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングし、サンプリング周波数を中心に低域に現れる信号の折り返し成分を抽出する。この折り返し成分は、搬送波の除かれたベースバンド信号になっており、これより、高搬送波モード復調部12において高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0041】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードRF部4で増幅され、その出力は電圧制御型局発発振器17の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードIF局発発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードIFミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。一方、低搬送波モードIFミキサ10の出力より、周波数偏差抽出部16において、低搬送波モード送受信間の周波数偏差を抽出し、これがゼロに収束する方向に電圧制御型局発発振器17を制御する。

【0042】以上のように本実施の形態によれば、電圧制御型局発発振器17は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発発振器11を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができると共に、周波数偏差抽出部16により電圧制御型局発発振器17の発振周波数を安定化することができる。

【0043】(実施の形態3) 図3は、本発明の実施の形態3によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0044】図3において、高搬送波モード受信部1、高搬送波モードRF部3、高搬送波モードミキサ5、ダウンサンプリング部8、高搬送波モード復調部12、高搬送波モードアンテナ14、低搬送波モードアンテナ15、低搬送波モードRF部4、低搬送波モードミキサ6、低搬送波モードIF部9、低搬送波モードIFミキサ10、IF局発発振器11、低搬送波モード復調部13は図1と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。2Bは低搬送波モード受信部、18は低搬送波モードIFミキサ10の出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出

器20の分周比を制御する周波数偏差抽出部、19は局発信号を出力する電圧制御型局発発振器、20は電圧制御型局発発振器19からの局発信号を分周した分周信号を高搬送波モードミキサ5と低搬送波モードミキサ6とに出力する分周器である。

【0045】以上のように構成された受信装置について、その動作を説明する。

【0046】高搬送波モードアンテナ14で受信された高搬送波モード信号は高搬送波モードRF部3で増幅され、その出力は分周器20を介する電圧制御型局発発振器19の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。高搬送波モードミキサ5の出力信号を入力したダウンサンプリング部8は、高搬送波モード信号の周波数すなわち搬送波周波数の1/2の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングし、サンプリング周波数を中心に低域に現れる信号の折り返し成分を抽出する。この折り返し成分は、搬送波の除かれたベースバンド信号になっており、これより、高搬送波モード復調部12において高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0047】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードRF部4で増幅され、その出力は分周器20を介する電圧制御型局発発振器19の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードIF局発発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードIFミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。一方、低搬送波モードIFミキサ10の出力より、周波数偏差抽出部18において、低搬送波モード送受信間の周波数偏差を抽出し、これがゼロに収束する方向に分周器20の分周比を制御する。

【0048】以上のように本実施の形態によれば、電圧制御型局発発振器19と分周器20とは高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発発振器11を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができると共に、周波数偏差抽出部18により局発振周波数の制御を容易化することができる。

【0049】(実施の形態4) 図4は、本発明の実施の形態4によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0050】図4において、高搬送波モード受信部1、高搬送波モードRF部3、高搬送波モードミキサ5、ダウンサンプリング部8、高搬送波モード復調部12、高

5、低搬送波モードR F部4、低搬送波モードミキサ
6、低搬送波モードI F部9、低搬送波モードI Fミキサ10、I F局発発振器11、低搬送波モード復調部13、電圧制御型局発発振器17は図2と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。2Cは低搬送波モード受信部、21は抽出された搬送波周波数偏差成分をモニタしながら電圧制御型局発発振器17の出力を数ステップでスキャンし、スキャンの一巡後、モニタする抽出された搬送波周波数偏差成分が最小であった電圧制御型局発発振器17の出力となるように電圧制御型局発発振器17に印加する制御電圧を再設定後、モニタする抽出された搬送波周波数偏差成分が更にゼロ付近に収束するように制御電圧を微調整する周波数偏差粗制御／微調整部、22は低搬送波モードI Fミキサ10の出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部である。

【0051】以上のように構成された受信装置について、その動作を説明する。

【0052】高搬送波モードアンテナ14で受信された高搬送波モード信号は高搬送波モードR F部3で増幅され、その出力は電圧制御型局発発振器17の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。高搬送波モードミキサ5の出力信号を入力したダウンサンプリング部8は、高搬送波モード信号の周波数すなわち搬送波周波数の $1/2$ の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングし、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出する。この折り返し成分は、搬送波の除かれたベースバンド信号になっており、これより、高搬送波モード復調部12において高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0053】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードR F部4で増幅され、その出力は電圧制御型局発発振器17の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードI F部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードI F局発発振器11の出力と低搬送波モードI Fミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードI Fミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。一方、低搬送波モードI Fミキサ10の出力より、周波数偏差抽出部22において、低搬送波モードの送受信間の周波数偏差を抽出し、それに基づいて周波数偏差粗制御／微調整部21は、これがゼロに収束する方向に電圧制御型局発発振器17を制御する。

【0054】この場合、上記制御は2段階で実施する。つまり、第1段階においては、電圧制御型局発発振器1

偏差成分が最小であった電圧制御型局発発振器17の出力の周波数に再設定し、その後第2段階として、抽出される周波数偏差成分がゼロ付近に収束するように電圧制御型局発発振器17の出力の周波数を微調整する。

【0055】以上のように本実施の形態によれば、電圧制御型局発発振器17は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるI F局発発振器11を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができると共に、周波数偏差粗制御／微調整部21における粗制御、微調整により局発発振周波数の制御を高速化することができる。

【0056】(実施の形態5) 図5は、本発明の実施の形態5によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0057】図5において、低搬送波モード受信部2、高搬送波モードR F部3、高搬送波モードミキサ5、高搬送波モードアンテナ14、低搬送波モードアンテナ15、低搬送波モードR F部4、低搬送波モードミキサ6、局発発振器7、低搬送波モードI F部9、低搬送波モードI Fミキサ10、I F局発発振器11、低搬送波モード復調部13は図1と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。1Aは高搬送波モード受信部、23は高搬送波モードミキサ5からの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の $(1/2 + \alpha)$ ($\alpha > 0$) のサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部、24はダウンサンプリング部23の出力信号を局発周波数 α でベースバンドの直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部、25は直交復調部24からのベースバンド信号を直交成分と同相成分とからなる位相面において復調して高搬送波モード復調信号aを出力する位相復調部である。

【0058】以上のように構成された受信装置について、その動作を説明する。

【0059】高搬送波モードアンテナ14で受信された高搬送波モード信号は高搬送波モードR F部3で増幅され、その出力は電圧制御型局発発振器17の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。高搬送波モードミキサ5の出力信号を入力したダウンサンプリング部8は、高搬送波モード信号の周波数すなわち高搬送波モードの搬送波周波数の $(1/2 + \alpha)$ (但し、 $\alpha > 0$) の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングし、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出する。そして、その出力を、直交復調部24において、局発周波数 α でベースバンドの直交成分と同相成分にダウンコンバートし、続く位相復調部25において、その直交成分と同相成分からなる位相面から高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード

【0060】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードRF部4で増幅され、その出力は、局発振器7の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードIF局発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードIFミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。

【0061】以上のように本実施の形態によれば、局発振器7は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発振器11を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができると共に、直交復調部24と位相復調部25とにより高搬送波モード信号の復調の正確化を実現することができる。

【0062】(実施の形態6) 図6は、本発明の実施の形態6によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0063】図6において、低搬送波モード受信部2、高搬送波モードRF部3、高搬送波モードアンテナ14、低搬送波モードアンテナ15、低搬送波モードRF部4、低搬送波モードミキサ6、局発振器7、低搬送波モードIF部9、低搬送波モードIFミキサ10、IF局発振器11、低搬送波モード復調部13、位相復調部25は図5と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。1Bは高搬送波モード受信部、26は高搬送波モードRF部3からの出力信号をIFの直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部、27は直交復調部26の出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部、28はダウンサンプリング部27の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号aを出力する位相復調部である。

【0064】以上のように構成された受信装置について、その動作を説明する。

【0065】高搬送波モードアンテナ14で受信された高搬送波モード信号は高搬送波モードRF部3で増幅され、その出力は局発振器7の出力により直交復調部26において、RFからIFの直交成分と同相成分にダウンコンバートし、続くダウンサンプリング部27において、各々の成分の出力に対してその搬送波周波数(高搬送波モード信号の周波数)の1/2の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングを行い、サンプリング周

る。そして、続く位相復調部25において、抽出されたベースバンドの直交成分と同相成分から成る位相面から高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0066】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードRF部4で増幅され、その出力は、局発振器7の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードIF局発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードIFミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。

【0067】以上のように本実施の形態によれば、局発振器7は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるミキサとIF局発振器11を不要とするので、更に小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができる。

【0068】(実施の形態7) 図7は、本発明の実施の形態7によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0069】図7において、低搬送波モード受信部2、高搬送波モードRF部3、高搬送波モードミキサ5、ダウンサンプリング部8、高搬送波モード復調部12、高搬送波モードアンテナ14、低搬送波モードアンテナ15、低搬送波モードRF部4、低搬送波モードミキサ6、局発振器7、低搬送波モードIF部9、低搬送波モードIFミキサ10、IF局発振器11、低搬送波モード復調部13は図1と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。1Cは高搬送波モード受信部、29はダウンサンプリング部8の出力信号を入力して高搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部、30は周波数偏差抽出部29で抽出された搬送波周波数偏差成分を低減する方向にダウンサンプリング部8のサンプリング周波数を制御するダウンサンプリング周波数制御部である。

【0070】以上のように構成された受信装置について、その動作を説明する。

【0071】高搬送波モードアンテナ14で受信された高搬送波モード信号は高搬送波モードRF部3で増幅され、その出力は局発振器7の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。高搬送波モードミキサ5の出力信号を入力したダウンサンプリング部8は、高搬送波モード信号の周波数すなわち高搬送波モードの搬送波周波数の1/2の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングし、サンプリング周波数を中心にして低域に現れ

は、搬送波の除かれたベースバンド信号になっており、これより、高搬送波モード復調部12において高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0072】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードRF部4で増幅され、その出力は、局発発振器7の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードIF局発発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードIFミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。一方、ダウンサンプリング部8の出力より、周波数偏差抽出部29において、高搬送波モードの送受信間の周波数偏差を抽出し、ダウンサンプリング周波数制御部30において、その抽出された周波数偏差がゼロに収束する方向にダウンサンプリング部8のサンプリング周波数を制御する。

【0073】以上のように本実施の形態によれば、局発発振器7は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発発振器11を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができると共に、ダウンサンプリング周波数制御部30のサンプリング周波数制御により高搬送波モードにおける復調を更に正確化することができる。

【0074】(実施の形態8) 図8は、本発明の実施の形態8によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図である。

【0075】図8において、低搬送波モード受信部2、高搬送波モードRF部3、高搬送波モードミキサ5、ダウンサンプリング部8、高搬送波モードアンテナ14、低搬送波モードアンテナ15、低搬送波モードRF部4、低搬送波モードミキサ6、局発発振器7、低搬送波モードIF部9、低搬送波モードIFミキサ10、IF局発発振器11、低搬送波モード復調部13は図1と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。1Dは高搬送波モード受信部、28はベースバンド直交成分とダウンサンプリング部8の出力信号の同相成分とから成る位相面においてダウンサンプリング部8の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相調部、31はダウンサンプリング部8の出力信号をπ/2位相シフトしてベースバンド直交成分を生成するπ/2位相器である。

【0076】以上のように構成された受信装置について、その動作を説明する。

高搬送波モード信号は高搬送波モードRF部3で増幅され、その出力は局発発振器7の出力と高搬送波モードミキサ5でミキシングされる。高搬送波モードミキサ5の出力信号を入力したダウンサンプリング部8は、高搬送波モード信号の周波数すなわち高搬送波モードの搬送波周波数の1/2の周波数をサンプリング周波数としてサンプリングし、サンプリング周波数を中心に低域に現れる信号の折り返し成分を抽出する。そして、π/2位相器31によりダウンサンプリング部8の出力位相をπ/2シフトした直交成分と、シフトしない同相成分を抽出し、位相復調部28において、その直交成分と同相成分から成る位相面において高搬送波モード送信信号を復調し、その結果を高搬送波モード復調信号aとして出力する。

【0078】また、低搬送波モードアンテナ15で受信された低搬送波モード信号は低搬送波モードRF部4で増幅され、その出力は、局発発振器7の出力と低搬送波モードミキサ6でミキシングされる。更にこの出力は、低搬送波モードIF部9で増幅され、その出力は、低搬送波モードIF局発発振器11の出力と低搬送波モードIFミキサ10でミキシングされ、ベースバンド帯域にダウンコンバートされる。低搬送波モードIFミキサ10から出力されるベースバンド帯域の信号を入力した低搬送波モード復調部13は、低搬送波モード送信信号を復調し、その結果を低搬送波モード復調信号bとして出力する。

【0079】以上のように本実施の形態によれば、局発発振器7は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発発振器11を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができると共に、π/2位相器31と位相復調部28とにより高搬送波モードにおける復調を更に正確化することができる。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置によれば、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードRF部と、高搬送波モードRF部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心に

サンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することにより、局発発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるI F局発発振器を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるとともに、周波数偏差抽出部により電圧制御型局発発振器の発振周波数を安定化することができるという有利な効果が得られる。

【0081】請求項2に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置によれば、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する電圧制御型局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、搬送波周波数偏差成分を低減する方向に分周器の分周比を制御する周波数偏差抽出部とを有することにより、局発発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるI F局発発振器を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ことができるとともに、周波数

搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、搬送波周波数偏差成分を低減する方向に電圧制御型局発発振器を電圧制御する周波数偏差抽出部とを有することにより、局発発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるI F局発発振器を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるとともに、周波数偏差抽出部により電圧制御型局発発振器の発振周波数を安定化することができるという有利な効果が得られる。

【0082】請求項3に記載のデュアル無線端末装置の受信装置によれば、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、局発信号を出力する局発発振器と、局発発振器からの局発信号を分周した分周信号を高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに出力する分周器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出し、搬送波周波数偏差成分を低減する方向に分周器の分周比を制御する周波数偏差抽出部とを有することにより、局発発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるI F局発発振器を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ことができるとともに、周波数

とができるという有利な効果が得られる。

【0083】請求項4に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置によれば、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を增幅する高搬送波モードRF部と、高搬送波モードRF部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を增幅する低搬送波モードRF部と、低搬送波モードRF部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する電圧制御型局発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部と、低搬送波モードIF部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードIFミキサと、低搬送波モードIFミキサにIF局発信号を出力するIF局発振器と、低搬送波モードIFミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部と、低搬送波モードIFミキサの出力信号を入力して低搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部と、抽出された搬送波周波数偏差成分をモニタしながら電圧制御型局発振器の出力を数ステップでスキャンし、スキャンの一巡後、モニタする抽出された搬送波周波数偏差成分が最小であった電圧制御型局発振器の出力となるように電圧制御型局発振器に印加する制御電圧を再設定後、モニタする抽出された搬送波周波数偏差成分が更にゼロ付近に収束するように制御電圧を微調整する周波数偏差粗制御／微調整部とを有することにより、局発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発振器を不要とするので、小型化、軽量化、低ゴズト化、低消費電力化を図ることができるとともに、周波数偏差粗制御／微調整部により局発振周波数の制御を高速化することができるという有利な効果が得られる。

【0084】請求項5に記載のデュアルモード無線端末

るためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を增幅する高搬送波モードRF部と、高搬送波モードRF部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の $(1/2 + \alpha)$
($\alpha > 0$)のサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を局発周波数 α でベースバンドの直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部と、ベースバンド信号を直交成分と同相成分とから成る位相面において復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を增幅する低搬送波モードRF部と、低搬送波モードRF部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードIF部と、低搬送波モードIF部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードIFミキサと、低搬送波モードIFミキサにIF局発信号を出力するIF局発振器と、低搬送波モードIFミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することにより、局発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるIF局発振器を不要とするので、小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるとともに、直交復調部と位相復調部とにより高搬送波モード信号を正確に復調することができるという有利な効果が得られる。

【0085】請求項6に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置によれば、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を增幅する高搬送波モードRF部と、高搬送波モードRF部からの出力信号をIFの直交成分と同相成分とにダウンコンバートする直交復調部と、直交復調部の出力信号に対して高搬送

29

グ周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することにより、局発発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおける高搬送波モードミキサとI F局発発振器を不要とするので、更に小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるとともに、直交復調部と位相復調部とにより高搬送波モード信号を正確に復調することができるという有利な効果が得られる。

【0086】請求項7に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置によれば、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する高搬送波モード復調部と、ダウンサンプリング部の出力信号を入力して高搬送波モードにおける送受信間の搬送波周波数偏差成分を抽出する周波数偏差抽出部と、抽出された搬送波周波数偏差成分を低減する方向にダウンサンプリング部のサンプリング周波数を制御するダウンサンプリング周波数制御部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部

10

20

30

40

30

ド信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと前記低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬送波モード復調部とを有することにより、局発発振器は高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおけるI F局発発振器を不要とするので、更に小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるとともに、ダウンサンプリング周波数制御部により高搬送波モード信号を更に正確に復調することができるという有利な効果が得られる。

【0087】請求項8に記載のデュアルモード無線端末装置の受信装置によれば、2つのシステムをサポートするためのデュアルモードのうちの搬送波周波数の高い方の高搬送波モードの信号を処理する高搬送波モード受信部と、デュアルモードのうちの搬送波周波数の低い方の低搬送波モードの信号を処理する低搬送波モード受信部と、を有するデュアルモード無線端末装置の受信装置であって、高搬送波モード受信部は、高搬送波モードアンテナで受信された高搬送波モード信号を増幅する高搬送波モードR F部と、高搬送波モードR F部から出力される高搬送波モード信号の周波数をさげるための高搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサからの出力信号に対して高搬送波モード信号の周波数の半分の周波数であるサンプリング周波数でサンプリングを行い、サンプリング周波数を中心にして低域に現れる信号の折り返し成分を抽出するダウンサンプリング部と、ダウンサンプリング部の出力信号を $\pi/2$ 位相シフトしてベースバンド直交成分を生成する $\pi/2$ 位相器と、ベースバンド直交成分とダウンサンプリング部の出力信号の同相成分とから成る位相面においてダウンサンプリング部の出力信号を復調して高搬送波モード復調信号を出力する位相復調部とを有し、低搬送波モード受信部は、低搬送波モードアンテナで受信された低搬送波モード信号を増幅する低搬送波モードR F部と、低搬送波モードR F部から出力される低搬送波モード信号の周波数をさげるための低搬送波モードミキサと、高搬送波モードミキサと低搬送波モードミキサとに局発信号を出力する局発発振器と、低搬送波モードミキサからの出力信号を増幅する低搬送波モードI F部と、低搬送波モードI F部からの出力信号の周波数をさげるための低搬送波モードI Fミキサと、低搬送波モードI FミキサにI F局発信号を出力するI F局発発振器と、低搬送波モードI Fミキサの出力信号を復調して低搬送波モード復調信号を出力する低搬

31

高搬送波モードと低搬送波モードとで共用化され、また高搬送波モードにおける I F 局発発振器を不要とするので、更に小型化、軽量化、低コスト化、低消費電力化を図ることができるとともに、 $\pi/2$ 位相器により高搬送波モード信号を更に正確に復調することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【図 2】本発明の実施の形態 2 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【図 3】本発明の実施の形態 3 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【図 4】本発明の実施の形態 4 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【図 5】本発明の実施の形態 5 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【図 6】本発明の実施の形態 6 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【図 7】本発明の実施の形態 7 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

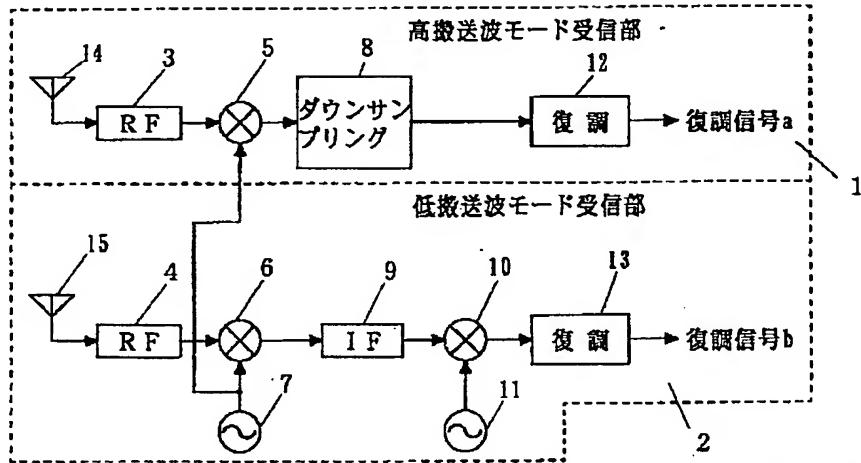
【図 8】本発明の実施の形態 8 によるデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【図 9】従来のデュアルモード無線端末装置の受信装置を示すブロック図

【符号の説明】

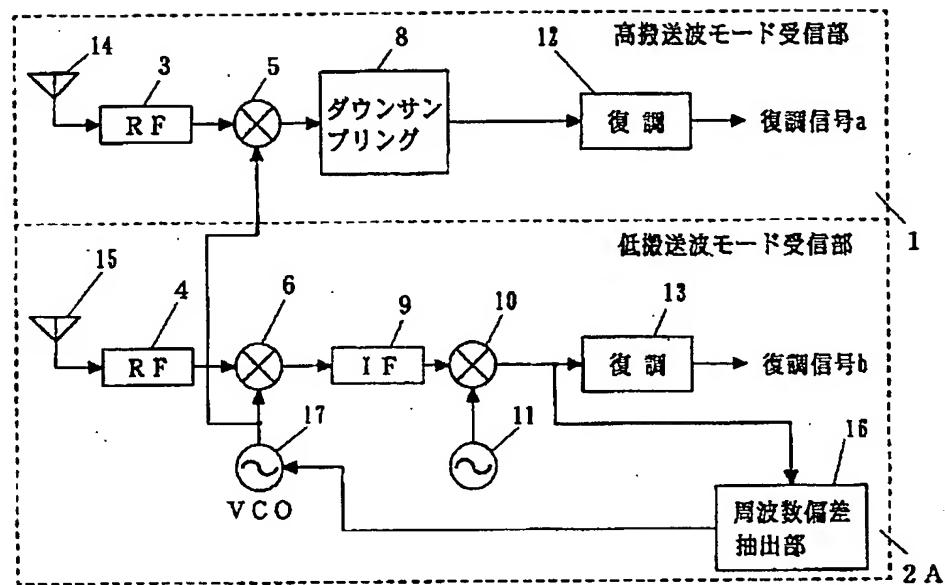
- 1、1 A、1 B、1 C、1 D 高搬送波モード受信部
- 2、2 A、2 B、2 C 低搬送波モード受信部
- 3 高搬送波モード R F 部
- 4 低搬送波モード R F 部
- 5 高搬送波モードミキサ
- 6 低搬送波モードミキサ
- 7 局発発振器
- 8、23、27 ダウンサンプリング部
- 9 低搬送波モード I F 部
- 10 低搬送波モード I F ミキサ
- 11 I F 局発発振器
- 12 高搬送波モード復調部
- 13 低搬送波モード復調部
- 14 高搬送波モードアンテナ
- 15 低搬送波モードアンテナ
- 16、18 周波数偏差部
- 17、19 電圧制御型局発発振器
- 20 分周器
- 21 周波数偏差粗制御／微調整部
- 22、29 周波数偏差抽出部
- 24、26 直交復調部
- 25、28 位相復調部
- 30 ダウンサンプリング周波数制御部
- 31 $\pi/2$ 位相器

【図 1】

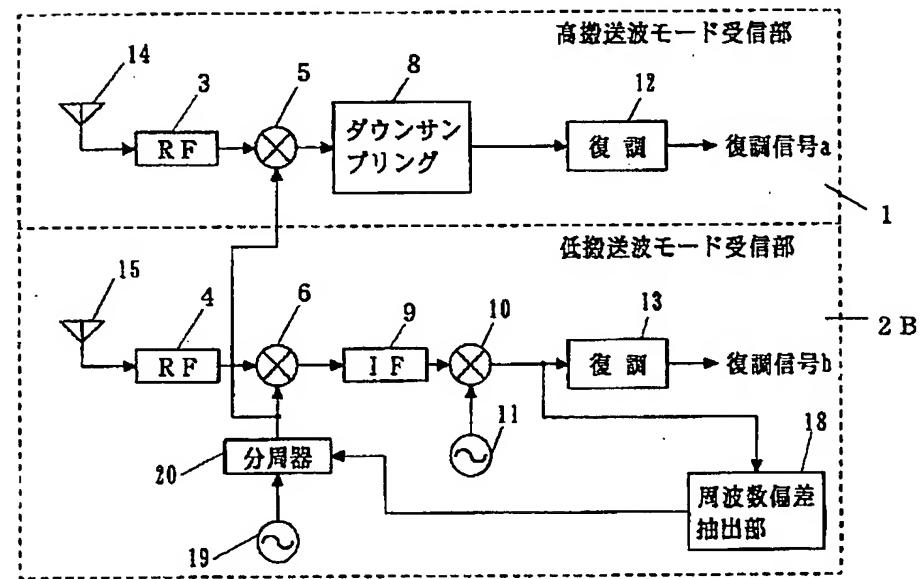


| | | |
|-----------------|--------------------|----------------|
| 3 高搬送波モード R F 部 | 7 局発発振器 | 12 高搬送波モード復調部 |
| 4 低搬送波モード R F 部 | 9 低搬送波モード I F 部 | 13 低搬送波モード復調部 |
| 5 高搬送波モードミキサ | 10 低搬送波モード I F ミキサ | 14 高搬送波モードアンテナ |
| 6 低搬送波モードミキサ | 11 I F 局発発振器 | 15 低搬送波モードアンテナ |

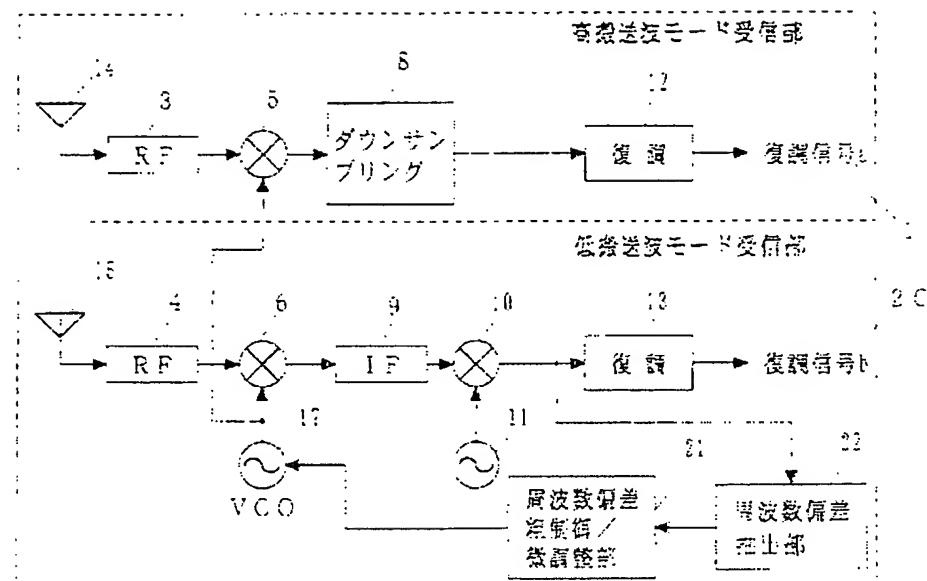
【図2】



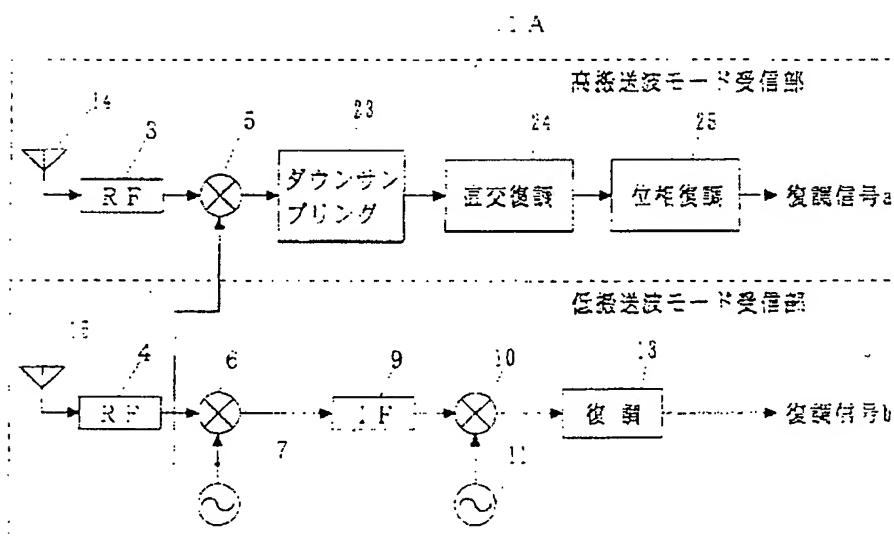
【図3】



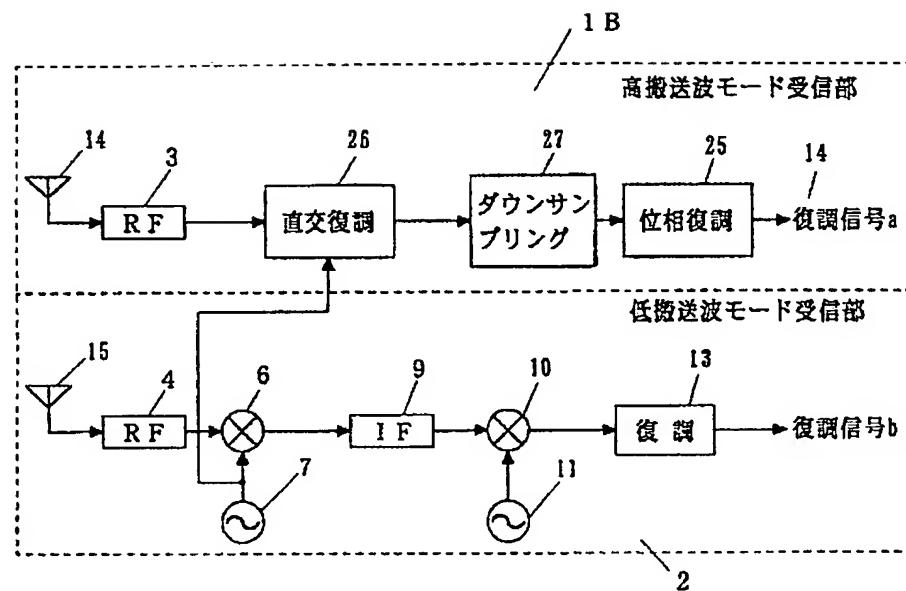
【図4】



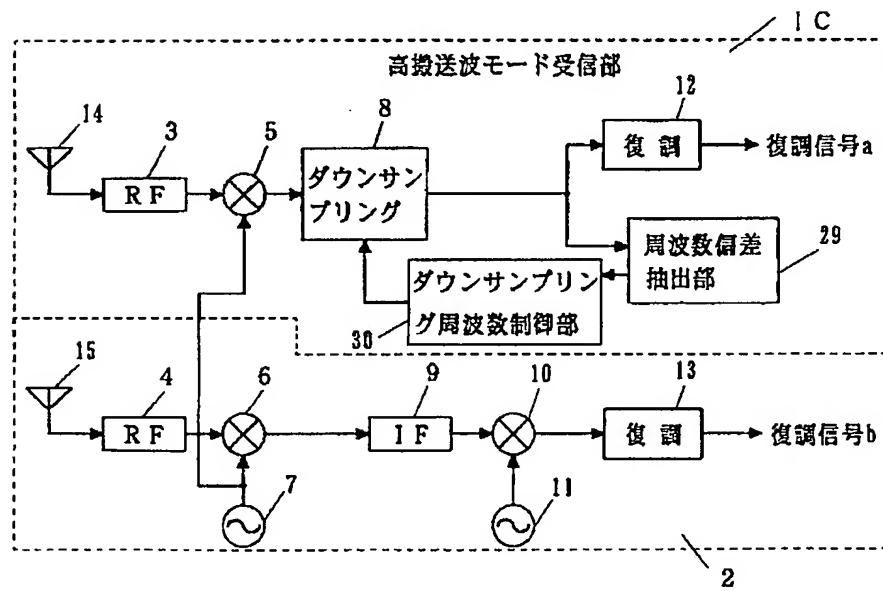
【図5】



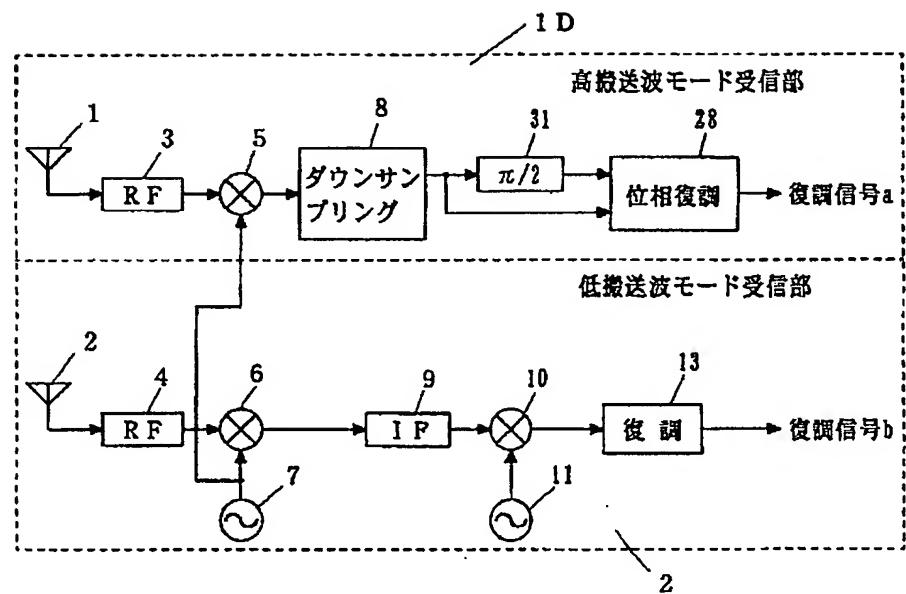
【図 6】



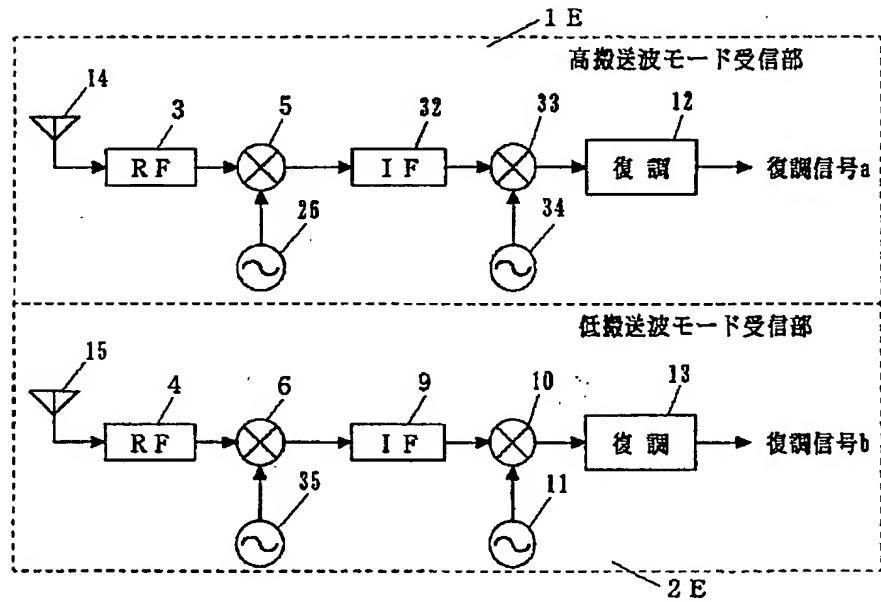
【図 7】



【図 8】



【図 9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.